

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Masaki HAYASHI

Application No.: 09/247,525

Filed: February 10, 1999



Docket No.: 102731

For: ELECTRONIC CAMERA HAVING CONTINUOUS SHOOTING FUNCTION

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 10-61013 filed March 12, 1998

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

X is filed herewith. was filed on in Parent Application No. filed .

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO/kmg

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

| |
|--|
| DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461 |
|--|

1998年3月4日

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

99002

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年 3月12日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第061013号

出願人

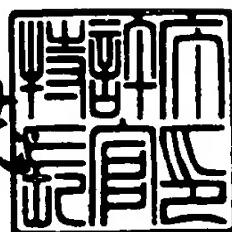
Applicant(s):

株式会社ニコン

1999年 3月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



CERTIFIED COPY OF
AUTHORITY DOCUMENT

出証番号 出証特平11-3011741

【書類名】 特許願
【整理番号】 98-00213
【提出日】 平成10年 3月12日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04N101:00
【発明の名称】 連写機能を有する電子カメラ
【請求項の数】 4
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内
【氏名】 林 正樹
【特許出願人】
【識別番号】 000004112
【氏名又は名称】 株式会社ニコン
【代理人】
【識別番号】 100072718
【弁理士】
【氏名又は名称】 古谷 史旺
【電話番号】 3343-2901
【選任した代理人】
【識別番号】 100075591
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴木 築祐
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013354
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702957

【包括委任状番号】 9702958

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 連写機能を有する電子カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体像を撮像する撮像手段と、
撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定手段と、
前記撮像手段により撮像された画像データを、前記設定手段で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換手段と、
前記解像度変換手段により変換された画像データを、前記設定手段で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮手段と、
前記撮像手段、前記解像度変換手段および前記画像圧縮手段を連続駆動して、
前記被写体像の連続撮影を行う連写手段と
を備えた連写機能を有する電子カメラにおいて、
前記連写手段が連続撮影を実施するに際して、前記解像度変換手段の解像度が低解像度側に設定されている場合、前記画像圧縮手段は高圧縮側の設定で画像圧縮を行う
ことを特徴とする連写機能を有する電子カメラ。

【請求項2】 被写体像を撮像する撮像手段と、
撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定手段と、
前記撮像手段により撮像された画像データを、前記設定手段で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換手段と、
前記解像度変換手段により変換された画像データを、前記設定手段で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮手段と、
前記撮像手段、前記解像度変換手段および前記画像圧縮手段を連続駆動して、
前記被写体像の連続撮影を行う連写手段と
を備えた連写機能を有する電子カメラにおいて、
前記連写手段が連続撮影を実施するに際して、前記画像圧縮手段の圧縮率が高圧縮側に設定されている場合、前記解像度変換手段は低解像度側の設定で解像度変換を行う
ことを特徴とする連写機能を有する電子カメラ。

【請求項 3】 被写体像を撮像する撮像手段と、
撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定手段と、
前記撮像手段により撮像された画像データを、前記設定手段で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換手段と、
前記解像度変換手段により変換された画像データを、前記設定手段で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮手段と、
前記撮像手段、前記解像度変換手段および前記画像圧縮手段を連続駆動して、
前記被写体像の連続撮影を行う連写手段と
を備えた連写機能を有する電子カメラにおいて、
前記設定手段は、前記連写手段の連写速度を設定する機能を有し、
前記連写手段が連続撮影を実施するに際して、前記連写速度が高速側に設定されている場合、前記解像度変換手段は低解像度側の設定で解像度変換を行い、かつ前記画像圧縮手段は高圧縮側の設定で画像圧縮を行う
ことを特徴とする連写機能を有する電子カメラ。

【請求項 4】 被写体像を撮像する撮像手段と、
撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定手段と、
前記撮像手段により撮像された画像データを、前記設定手段で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換手段と、
前記解像度変換手段により変換された画像データを、前記設定手段で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮手段と、
前記撮像手段、前記解像度変換手段および前記画像圧縮手段を連続駆動して、
前記被写体像の連続撮影を行う連写手段と
を備えた連写機能を有する電子カメラにおいて、
前記連写手段が連続撮影を実施する場合、前記解像度変換手段は低解像度側の設定で解像度変換を行い、かつ前記画像圧縮手段は高圧縮側の設定で画像圧縮を行う
ことを特徴とする連写機能を有する電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、連写機能を有する電子カメラに関する。特に、本発明は、連写速度の高速化する電子カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電子カメラにおける連写速度の高速化技術に関して、次の内容が知られている。

特開平6-54252号公報には、先行するコマの画像圧縮中に、撮像素子側で後続するコマの露光を同時並行に行い、連写速度を高速化する技術が記載されている。

【0003】

また、特開平5-191700号公報には、撮像素子から数ラインおきに画像信号を読み出すことによって画像読み出し時間を短縮し、連写速度を高速化する技術が記載されている。

さらに、特開平7-135589号公報には、撮像された画像データを複数の記録媒体に分割して記録することによって画像記録時間を短縮し、連写速度を高速化する技術が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来技術では、次のような問題点が生じる。

まず、特開平6-54252号公報に記載の技術では、露光時間が圧縮処理時間よりも長い場合、露光動作と圧縮処理動作とが間断なく効率的に実行される。その結果、最良の効果を得ることができる。しかしながら、露光時間が圧縮処理時間よりも短い場合、先行するコマの圧縮処理が完了するまで、撮像素子側では、後続するコマの画像読み出しを待機しなければならない。その待ち時間の分だけ連写速度が遅くなる。

【0005】

また、特開平5-191700号公報に記載の技術では、水平ラインをラインごとに指定して読み出すことが可能な特殊な撮像素子を使用する必要があり、汎

用的な撮像素子を使用できないという問題点があった。

さらに、特開平7-135589号公報に記載の技術では、複数の記録媒体を装着するための機構や記録回路などを設ける必要があり、電子カメラの小型化や低コスト化が困難であるという問題点があった。

そこで、請求項1～4に記載の発明では、上述した従来技術とは別の観点から、連写速度を高速化することが可能な電子カメラを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

(請求項1)

請求項1に記載の発明は、被写体像を撮像する撮像手段と、撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定手段と、撮像手段により撮像された画像データを、設定手段で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換手段と、解像度変換手段により変換された画像データを、設定手段で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮手段と、撮像手段、解像度変換手段および画像圧縮手段を連続駆動して、被写体像の連続撮影を行う連写手段とを備えた連写機能を有する電子カメラにおいて、連写手段が連続撮影を実施するに際して、解像度変換手段の解像度が低解像度側に設定されている場合、画像圧縮手段は高压縮側の設定で画像圧縮を行うことを特徴とする。

【0007】

上記した電子カメラの構成では、(連続撮影)かつ(低解像度側に設定)という動作条件を満たすと、画像圧縮手段は、圧縮率の設定を高压縮側に自動変更して画像圧縮を行う。

このように必ず高い圧縮率で画像圧縮が行われることにより、圧縮後の画像データ量が確実に小さくなり、記録媒体への画像記録時間などを短縮することが可能となる。したがって、1コマ当たりの撮影に要する時間が短くなり、連写速度をより一層高速化することが可能となる。

また、(連続撮影)かつ(高解像度側に設定)という動作条件では、圧縮率の設定は自動変更されない。したがって、このような動作条件の元では、設定手段の設定通りに、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも

可能となる。

【0008】

(請求項2)

請求項2に記載の発明は、被写体像を撮像する撮像手段と、撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定手段と、撮像手段により撮像された画像データを、設定手段で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換手段と、解像度変換手段により変換された画像データを、設定手段で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮手段と、撮像手段、解像度変換手段および画像圧縮手段を連続駆動して、被写体像の連続撮影を行う連写手段とを備えた連写機能を有する電子カメラにおいて、連写手段が連続撮影を実施するに際して、画像圧縮手段の圧縮率が高圧縮側に設定されている場合、解像度変換手段は低解像度側の設定で解像度変換を行うことを特徴とする。

【0009】

上記した電子カメラの構成では、(連続撮影)かつ(高圧縮側に設定)という動作条件を満たすと、解像度変換手段側は、解像度の設定を低解像度側に自動変更して解像度変換を行う。

このように画像データが必ず低解像度に変換されることにより、画像圧縮に要する演算量が減り、画像圧縮に要する時間が短縮する。また、画像圧縮後の画像データ量も必然的に小さくなり、記録媒体などへの画像記録時間も短縮される。したがって、1コマ当たりの撮影に要する時間が短くなり、連写速度をより一層高速化することが可能となる。

また、(連続撮影)かつ(低圧縮側に設定)という動作条件では、解像度の設定は自動変更されない。したがって、このような動作条件の元では、設定手段の設定通りに、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

【0010】

(請求項3)

請求項3に記載の発明は、被写体像を撮像する撮像手段と、撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定手段と、撮像手段により撮像された画像

データを、設定手段で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換手段と、解像度変換手段により変換された画像データを、設定手段で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮手段と、撮像手段、解像度変換手段および画像圧縮手段を連続駆動して、被写体像の連続撮影を行う連写手段とを備えた連写機能を有する電子カメラにおいて、設定手段は、連写手段の連写速度の設定を行う機能を有し、連写手段が連続撮影を実施するに際して、連写速度が高速側に設定されている場合、解像度変換手段は低解像度側の設定で解像度変換を行い、かつ画像圧縮手段は高圧縮側の設定で画像圧縮を行うことを特徴とする。

【0011】

上記した電子カメラの構成では、（連続撮影）+（連写速度が高速側）という動作条件を満たすと、低解像度側の設定で解像度変換が行われ、高圧縮側の設定で画像圧縮が行われる。

このような画像処理が行われるので、画像圧縮時間と画像記録時間とは必ず短くなり、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。

また、（連続撮影）かつ（連写速度が低速側）という動作条件では、上記の設定変更は自動的になされない。したがって、このような動作条件の元では、設定手段の設定通りに、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

【0012】

(請求項4)

請求項4に記載の発明は、被写体像を撮像する撮像手段と、撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定手段と、撮像手段により撮像された画像データを、設定手段で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換手段と、解像度変換手段により変換された画像データを、設定手段で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮手段と、撮像手段、解像度変換手段および画像圧縮手段を連続駆動して、被写体像の連続撮影を行う連写手段とを備えた連写機能を有する電子カメラにおいて、連写手段が連続撮影を実施する場合、解像度変換手段は低解像度側の設定で解像度変換を行い、かつ画像圧縮手段は高圧縮側の設定で画像圧縮を行うことを特徴とする。

【0013】

上記した電子カメラの構成では、（連続撮影）という動作条件を満たすと、低解像度側の設定で解像度変換が行われ、高圧縮側の設定で画像圧縮が行われる。

このような画像処理が行われるので、画像圧縮時間と画像記録時間とは必ず短くなり、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。

なお、各動作パラメータの選択肢を複数設けた場合、上記の各請求項における「高圧縮側」、「低解像度側」、「高速側」の表現は、「最も高い圧縮率」、「最も低い解像度」、「最も高速な連写速度」を必ずしも指すものではない。これらの選択肢の内で、「高圧縮側に位置する圧縮率」、「低解像度側に位置する解像度」、「高速側に位置する連写速度」を意味するものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明における実施の形態を説明する。

図1は、請求項1～3に記載の発明に対応する電子カメラの構成を示すプロック図である。

図1において、撮影光学系11が、電子カメラの本体内部に設けられる。この撮影光学系11の像空間側には、CCD摄像素子13の摄像面が配置される。このCCD摄像素子13は、CCD駆動回路13aからの制御パルスにより駆動される。CCD摄像素子13からのアナログ画像信号は、A/D変換回路14を介した後、デジタルの画像データとして画像処理回路15に与えられる。この画像処理回路15は、画像圧縮処理やモニタ表示用の画像合成処理など、ハードウェアによる画像処理全般を担当する。

【0015】

この画像処理回路15からのモニタ表示用の画像データは、液晶駆動回路（図示せず）を介して液晶モニタ15aに表示される。また、画像処理回路15からCCD駆動回路13aへは、CCD摄像素子13の駆動タイミングを報せるためのタイミング信号が伝達される。さらに、この画像処理回路15には、CPU16から制御用の信号が与えられる。

【0016】

このCPU16は、システムバス17を介して、上記した画像処理回路15の画像データバス、およびメモリ18、およびフラッシュメモリカード19と画像データのやりとりを行う。さらに、CPU16には、レリーズ鉤22、メニュー鉤23、ズーム鉤24などの操作鉤群21が接続される。

なお、上記のCPU16は、実際の回路上において、ソフトウェアによる画像処理全般を担当する画像処理用プロセッサと、電子カメラの操作鉤などを監視するシステム制御用プロセッサとから構成された、マルチプロセッサである。

【0017】

(本発明と本実施形態との対応関係)

ここで、各請求項1～3に記載の発明と本実施形態との対応関係については、撮像手段はCCD撮像素子13およびCCD駆動回路13aに対応し、設定手段は操作鉤群21およびCPU16による「各種の動作パラメータを設定する機能」に対応し、解像度変換手段は画像処理回路15による「画像データを解像度変換する機能」に対応し、画像圧縮手段は画像処理回路15による「画像データを画像圧縮する機能」に対応し、連写手段はCPU16による「画像処理回路15およびCCD駆動回路13aを制御して連続撮影を実行する機能」に対応する。

なお、請求項1～3に記載の発明の特徴である、画像圧縮もくしは解像度変換に関する設定変更の機能は、CPU16の「モード設定動作に付随して高速連写モードを自動設定する機能」によって実現される。

【0018】

(本実施形態のメインルーチン)

以下、本実施形態の動作について説明する。

図2は、本実施形態における撮影時のメインルーチンを示す流れ図である。

まず、CPU16は、操作鉤群21を介して、モード設定のための入力動作がなされたか否かを判断する(図2S1)。

【0019】

ここで、モード設定のための入力動作(例えば、操作鉤群21の一つであるメニュー鉤23が0.2秒以上押されるなどの動作)がなされると、CPU16は、図3に示すモード設定動作に実行を移す(図2S2)。

続いて、CPU16は、レリーズ鉗22が押されたか否かを判定する（図2S3）。ここで、レリーズ鉗22が押されるまでの期間、CPU16は、ステップS1に動作を戻し、モード設定動作を隨時に受けつける。

【0020】

一方、レリーズ鉗22が一旦押されると（図2S3のYES側）、CPU16は、撮影モードの設定状態を判断する（図2S4）。

ここで、撮影モードとして単写モードが設定されていた場合、CPU16は、図4に示す単写動作に実行を移す（図2S5）。

一方、連写モードが設定されていた場合、CPU16は、図5に示す連写動作に実行を移す（図2S6）。

【0021】

また、高速連写モードが設定されていた場合、CPU16は、図6に示す高速連写動作に実行を移す（図2S7）。

これら一連の動作の終了後、CPU16は、次回のモード設定動作およびレリーズ鉗22の押圧操作に備えて、ステップS1に動作を戻す。

次に、上述した個別の動作ルーチンについて一つ一つ説明する。

【0022】

（モード設定動作の説明）

図3は、モード設定動作を説明する流れ図である。

モード設定動作を開始すると、CPU16は、画像処理回路15を介して液晶モニタ15aに、メニュー項目を並べた画面を表示する。

操作者は、ズーム鉗24を操作して画面中のカーソル位置を動かし、レリーズ鉗22を操作してカーソル位置のメニュー項目を適宜に選択する。このような対話操作を繰り返すことにより、各種のモード設定動作が実行される。

以下では、このようなモード設定動作の内、「解像度設定」、「圧縮率設定」、「連写設定」の3つについて説明する。

【0023】

（1）解像度設定の動作説明

まず、「解像度設定」のメニュー項目が選択されると（図3S11のYES側

)、CPU16は、「高解像度モード」と「低解像度モード」の選択肢をメニュー表示する(図3S12)。

ここで、「高解像度モード」がメニュー選択されると、CPU16は、画像処理回路15の内部フラグを高解像度モードに設定した後(図3S13)、図2に示すメインルーチンに戻る。

【0024】

一方、「低解像度モード」がメニュー選択されると、CPU16は、画像処理回路15の内部フラグを低解像度モードに設定する(図3S14)。

このような低解像度モードの設定に伴って、CPU16は、単写モードが設定されているか否かを判断する(図3S15)。ここで、単写モードが設定されていた場合(図3S15のYES側)、CPU16は、図2に示すemainルーチンにそのまま戻る。一方、単写モード以外(連写モードもしくは高速連写モード)が設定されていた場合(図3S15のNO側)、CPU16は、画像処理回路15の内部フラグを高速連写モードに変更した後(図3S16)、図2に示すemainルーチンに戻る。

以上の動作により、解像度モードの設定が完了する。

【0025】

(2) 圧縮率設定の動作説明

一方、「圧縮率設定」のメニュー項目が選択されると(図3S17のYES側)、CPU16は、「低圧縮モード」と「高圧縮モード」の選択肢をメニュー表示する(図3S18)。

ここで、「低圧縮モード」がメニュー選択されると、CPU16は、画像処理回路15の内部フラグを低圧縮モードに設定した後(図3S19)、図2に示すemainルーチンに戻る。なお、ここでの低圧縮モードとは、画像品質を重視して適正な低い圧縮率を設定するモードである。

【0026】

一方、「高圧縮モード」がメニュー選択されると、CPU16は、画像処理回路15の内部フラグを高圧縮モードに設定する(図3S20)。なお、ここでの高圧縮モードとは、画像転送時間の短縮を主目的として、適正な高い圧縮率を設

定するモードである。

このような高圧縮モードの設定に伴って、CPU16は、単写モードが設定されているか否かを判断する（図3S21）。ここで、単写モードが設定されていた場合（図3S21のYES側）、CPU16は、図2に示すメインルーチンそのまま戻る。一方、単写モード以外（連写モードもしくは高速連写モード）が設定されていた場合（図3S21のNO側）、CPU16は、画像処理回路15の内部フラグを高速連写モードに変更した後（図3S22）、図2に示すメインルーチンに戻る。

以上の動作により、圧縮モードの設定が完了する。

【0027】

（3）連写設定の動作説明

また一方、「連写設定」のメニュー項目が選択されると（図3S23のYES側）、CPU16は、「高速連写モード」と「連写モード」の選択肢をメニュー表示する（図3S24）。

ここで、「高速連写モード」がメニュー選択されると、CPU16は、画像処理回路15の内部フラグを高速連写モードに設定した後（図3S25）、図2に示すemainルーチンに戻る。

【0028】

一方、「連写モード」がメニュー選択されると、CPU16は、画像処理回路15の内部フラグを連写モードに設定する（図3S26）。

このような連写モードの設定に伴って、CPU16は、画像処理回路15の内部フラグを高解像度モードに変更した後（図3S27, S28）、図2に示すemainルーチンに戻る。

以上の動作により、連写モードの設定が完了する。

【0029】

（単写動作の説明）

図4は、単写動作を説明する流れ図である。

単写動作が開始されると、CPU16は、バッテリー状態やストロボの充電量やフラッシュメモリカード19の残容量などを確認して、撮影可能か否かを判断

する（図4S31）。

【0030】

ここで、撮影が不可能と判断した場合（図4S31のNO側）、CPU16は、その旨を液晶モニタ15aに警告表示した後、図2に示すメインルーチンに戻る。

一方、撮影が可能と判断した場合（図4S31のYES側）、CPU16は、CCD摄像素子13から画像データを取り込み、適正絞り値と適正露光時間とコントラスト量とをそれぞれ算出する（図4S32）。

【0031】

CPU16は、このコントラスト量に基づいて撮影光学系11を前後に繰り出し、山登り式のAF制御を実行する（図4S33）。

AF制御の完了後、CPU16は、適正絞り値に合わせて撮影光学系11の絞り径（レンズシャッタ兼用）を調整する（図4S34）。

このような準備の後、CPU16は、CCD駆動回路13aを介してCCD摄像素子13の不要電荷を全て掃き出し、被写体像の光電蓄積を新規に開始する（図4S35）。

【0032】

この状態で適正露光時間が経過した後、CPU16は、撮影光学系11のレンズシャッタを閉じ、被写体像の光電蓄積を終了する（図4S36）。

続いて、CPU16は、CCD駆動回路13aを介してCCD摄像素子13から画像データを読み出す（図4S37）。

読み出された画像データは、A/D変換回路14を介してデジタル化された後、画像処理回路15に取り込まれる。画像処理回路15は、この画像データをメモリ18に一旦記憶する。

【0033】

ここで、高解像度モードが予め設定されていた場合（図4S38のNO側）、画像処理回路15は、撮像された画像データをそのまま使用するため、解像度変換を実行しない。一方、低解像度モードが予め設定されていた場合（図4S38のYES側）、画像処理回路15は、メモリ18中の画像データから画素を間引

いて解像度を低減する（図4S39）。

【0034】

続いて、画像処理回路15は、DCT（離散コサイン変換）、量子化、可変長符号化などの処理を経て、画像データの画像圧縮を実行する。ここで、低圧縮モードが予め設定されていた場合（図4S40のNO側）、画像処理回路15は、低圧縮率用の量子化テーブルを用いて画像データを画像圧縮する（図4S41）。一方、高圧縮モードが予め設定されていた場合（図4S40のYES側）、画像処理回路15は、高圧縮率用の量子化テーブルを用いて画像データを画像圧縮する（図4S42）。

CPU16は、このように画像圧縮された画像データをファイル化した後、フラッシュメモリカード19に記録する（図4S43）。

以上の一連の動作により、単写動作が完了する。

【0035】

（連写動作の説明）

図5は、連写動作を説明する流れ図である。なお、図5に示すS51～S63の動作は、上述した単写動作（図4S31～43）と同一の動作である。

本実施形態では、単写動作と同一の動作（図5S52～S63）を逐一繰り返すことにより、連写動作が実行される。CPU16は、レリーズ釦22の押圧解除によってこの連写動作を直ちに終了し（図5S65）、図2に示すメインルーチンに戻る。

また、このような連写動作の期間中に、フラッシュメモリカード19の残容量が不足すると（図5S64）、CPU16はその時点で連写動作を中断して、図2に示すメインルーチンに戻る。

【0036】

（高速連写動作の説明）

図6は、高速連写動作を説明する流れ図である。

高速連写動作を開始すると、CPU16は、バッテリー状態やストロボの充電量やフラッシュメモリカード19の残容量などを確認して、撮影可能か否かを判断する（図6S71）。

【0037】

ここで、撮影が不可能と判断した場合（図6S71のNO側）、CPU16は、その旨を液晶モニタ15aに警告表示した後、図2に示すメインルーチンに戻る。

一方、撮影が可能と判断した場合（図6S71のYES側）、CPU16は、CCD摄像素子13からの画像データに基づいて、適正絞り値と適正露光時間とコントラスト量とをそれぞれ算出する（図6S72）。

【0038】

CPU16は、このコントラスト量に基づいて撮影光学系11を前後に繰り出し、山登り式のAF制御を実行する（図6S73）。

AF制御の完了後、CPU16は、適正絞り値に合わせて撮影光学系11の絞り径（レンズシャッタ兼用）を調整する（図6S74）。

このような準備の後、CPU16は、CCD駆動回路13aを介してCCD摄像素子13の不要電荷を全て掃き出し、被写体像の光電蓄積を新規に開始する（図6S75）。

【0039】

この状態で適正露光時間が経過すると、CPU16は、撮影光学系11のレンズシャッタを閉じ、被写体像の光電蓄積を終了する（図6S76）。

CPU16は、CCD駆動回路13aを介してCCD摄像素子13から画像データを読み出す（図6S77）。

読み出された画像データは、A/D変換回路14を介してデジタル化された後、画像処理回路15に取り込まれる。画像処理回路15は、この画像データをメモリ18に一旦記憶する。

【0040】

ここで、画像処理回路15は、予め設定されている解像度モードの如何にかかわらず、メモリ18中の画像データの解像度を低減する（図6S78）。

続いて、画像処理回路15は、予め設定されている圧縮モードの如何にかかわらず、メモリ18中の画像データを高圧縮率で画像圧縮する（図6S79）。

CPU16は、このように画像圧縮された画像データをファイル化した後、メ

モリ18に設けたバッファ領域に一時記憶する。

【0041】

このような一連の動作（図6S72～S80）を繰り返すことにより、高速連写動作が実行される。このような高速連写動作の期間中にレリーズ鉗22が押圧解除されると（図6S83）、CPU16は、バッファ領域中の画像ファイルをまとめてフラッシュメモリカード19に転送記録した後（図6S84）、図2に示すメインルーチンに戻る。

【0042】

また、このような高速連写動作の期間中に、フラッシュメモリカード19の残容量の不足が予想されたり（図6S81）、メモリ18のバッファ容量が不足すると（図6S82）、CPU16はその時点でバッファ領域中の画像ファイルをまとめてフラッシュメモリカード19に転送記録した後（図6S84）、図2に示すメインルーチンに戻る。

以上の一連の動作により、高速連写動作が完了する。

【0043】

（本実施形態の効果など）

以上説明した本実施形態の動作により、操作者が、連写モードの状態で低解像度モードの設定を行うと、高速連写モードへの設定変更が自動的に行われる（図3S15、S16参照）。この高速連写モードでは、圧縮モードの設定如何にかかわらず、高圧縮率で画像圧縮が行われる（図6S79参照）。そのため、画像圧縮処理におけるDCT量子化後のデータ量が小さくなり、可変長符号化などに要する時間が短縮できる。また、圧縮後の画像データ量も確実に小さく、メモリ18に対する画像記録時間も短縮できる。これらの理由から、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。

【0044】

一方、操作者が連写モードの状態で高解像度モードの設定を行った場合、高速連写モードへの設定変更は特に行われない（図3S13参照）。この場合は、設定モードに従って解像度変換と画像圧縮がなされるため、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

また、本実施形態では、操作者が、連写モードの状態で高圧縮モードの設定を行うと、高速連写モードへの設定変更が自動的に行われる（図3S21, S22参照）。この高速連写モードでは、解像度モードの設定如何にかかわらず、画像データが低解像度に変換される（図6S78参照）。そのため、画像圧縮の演算処理量が減って圧縮処理時間が短縮される。その上、圧縮後の画像データ量が小さくなつて画像記録時間も短縮される。これらの理由から、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。

【0045】

一方、操作者が連写モードの状態で低圧縮モードの設定を行った場合、高速連写モードへの設定変更は特に行われない（図3S19参照）。この場合は、モード設定に従つて解像度変換と画像圧縮とがなされるため、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

さらに、本実施形態では、操作者が、高速連写モードを直に選択することもできる（図3S25）。この高速連写モードでは、解像度モードや圧縮モードの設定如何にかかわらず、画像データを低解像度かつ高圧縮に変換する（図6S78, S79参照）。そのため、圧縮処理時間および画像記録時間を短縮し、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。

【0046】

一方、操作者が、連写モードを直に選択することもできる。この場合は、設定モードに従つて解像度変換と画像圧縮とがなされるため、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

また、本実施形態では、高速連写モードを設定するに際して、その設定時点における圧縮モードや解像度モードの設定状態をそのまま維持する。したがつて、高速連写モードが解除された場合、従前の圧縮モードや解像度モードにそのまま戻ることが可能となる。このような動作により、高速連写モードの解除に際して、圧縮モードや解像度モードを改めて再設定する必要がなくなり、電子カメラの操作性を一層高めることが可能となる。

【0047】

なお、上述した実施形態では、モード設定動作時に高速連写モードの自動設定

を行っているが、本発明はこの動作に限定されるものではない。例えば、連続撮影の起動に際して高圧縮モード（または低解像度モード）が設定されている場合、画像処理回路15が、低解像度モード（または高圧縮モード）による画像処理を強制的に実行するようにしてもよい。このような動作によっても、連写速度の高速化を確実に実現することが可能となる。

【0048】

また、上述した実施形態では、「連写モード」と「高速連写モード」とを設け、2種類の連続撮影を可能としているが、これに限定されるものではない。例えば、「連写モード」を省いて「高速連写モード」のみを設けても良い。このような構成により、請求項4に記載の発明に対応した電子カメラを実現することができる。

さらに、上述した実施形態では、連写モードもしくは高速連写モードに設定した状態でレリーズ鉗22を押圧することにより、連続撮影を起動しているが、本発明における連続撮影の起動動作はこれに限定されるものではない。例えば、レリーズ鉗22の押圧動作の継続に従って、連続撮影を起動するようにしてもよい。

【0049】

【発明の効果】

(請求項1)

請求項1に記載の発明では、(連続撮影)かつ(低解像度側に設定)という動作条件を満たすと、圧縮率の設定を高圧縮側に自動変更して画像圧縮を行う。したがって、圧縮後の画像データ量は確実に小さくなり、画像圧縮処理や画像記録処理などに要する時間を短縮することが可能となる。その結果、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。また、このように圧縮後の画像データ量が確実に小さくなることにより、記録媒体などに収納可能な連写コマ数を増加させることも可能となる。

一方、(連続撮影)かつ(高解像度側に設定)という動作条件では、圧縮率の設定は自動変更されない。したがって、この動作条件の元では、設定手段の設定通りに、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能と

なる。

【0050】

(請求項2)

請求項2に記載の発明では、(連続撮影)かつ(高压縮側に設定)という動作条件を満たすと、解像度の設定を低解像度側に自動変更して解像度変換を行う。したがって、画像圧縮の演算処理量が低減して圧縮処理時間が短縮され、その上さらに、圧縮後の画像データ量が小さくなつて画像記録時間も短縮される。これらの理由から、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。また、このように圧縮後の画像データ量が確実に小さくなることにより、記録媒体などに収納可能な連写コマ数を増加させることも可能となる。

一方、(連続撮影)かつ(低压縮側に設定)という動作条件では、解像度の設定は自動変更されない。したがって、この動作条件の元では、設定手段の設定通りに、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

【0051】

(請求項3)

請求項3に記載の発明では、(連続撮影)かつ(連写速度が高速側)という動作条件を満たすと、低解像度側で解像度変換を行い、高压縮側で画像圧縮を行う。このような動作により、画像圧縮時間と画像記録時間とが確実に短くなり、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。また、このように圧縮後の画像データ量が確実に小さくなることにより、記録媒体などに収納可能な連写コマ数を増加させることも可能となる。

また、(連続撮影)かつ(連写速度が低速側)という動作条件では、上記の設定変更は自動的になされない。したがって、この動作条件の元では、設定手段の設定通りに、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

【0052】

(請求項4)

請求項4に記載の発明では、(連続撮影)という動作条件を満たすと、低解像

度側で解像度変換を行い、高圧縮側で画像圧縮を行う。このような動作により、画像圧縮時間と画像記録時間とが確実に短縮され、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。

【0053】

また、このように圧縮後の画像データ量が確実に小さくなることにより、記録媒体などに収納可能な連写コマ数を増加させることも可能となる。

以上説明したように、本発明を適用した電子カメラでは、連写速度の高速化に適した動作パラメータを、操作者の手を煩わせることなく、設定状況に対応して自動設定することが可能となる。

また、本発明を適用した電子カメラは、画像処理時間を確実に短縮することが可能となる。したがって、従来例に挙げた「画像圧縮処理と露光処理とを同時に行う電子カメラ」に本発明を併用することにより、画像処理時間と露光時間とのタイムラグを短縮し、連写速度をより効率的に高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】

撮影時のメインルーチンを示す流れ図である。

【図3】

モード設定動作を説明する流れ図である。

【図4】

単写動作を説明する流れ図である。

【図5】

連写動作を説明する流れ図である。

【図6】

高速連写動作を説明する流れ図である。

【符号の説明】

1 1 撮影光学系

1 3 C C D 摄像素子

13a CCD駆動回路

14 A/D変換回路

15 画像処理回路

15a 液晶モニタ

16 CPU

17 システムバス

18 メモリ

19 フラッシュメモリカード

21 操作鈎群

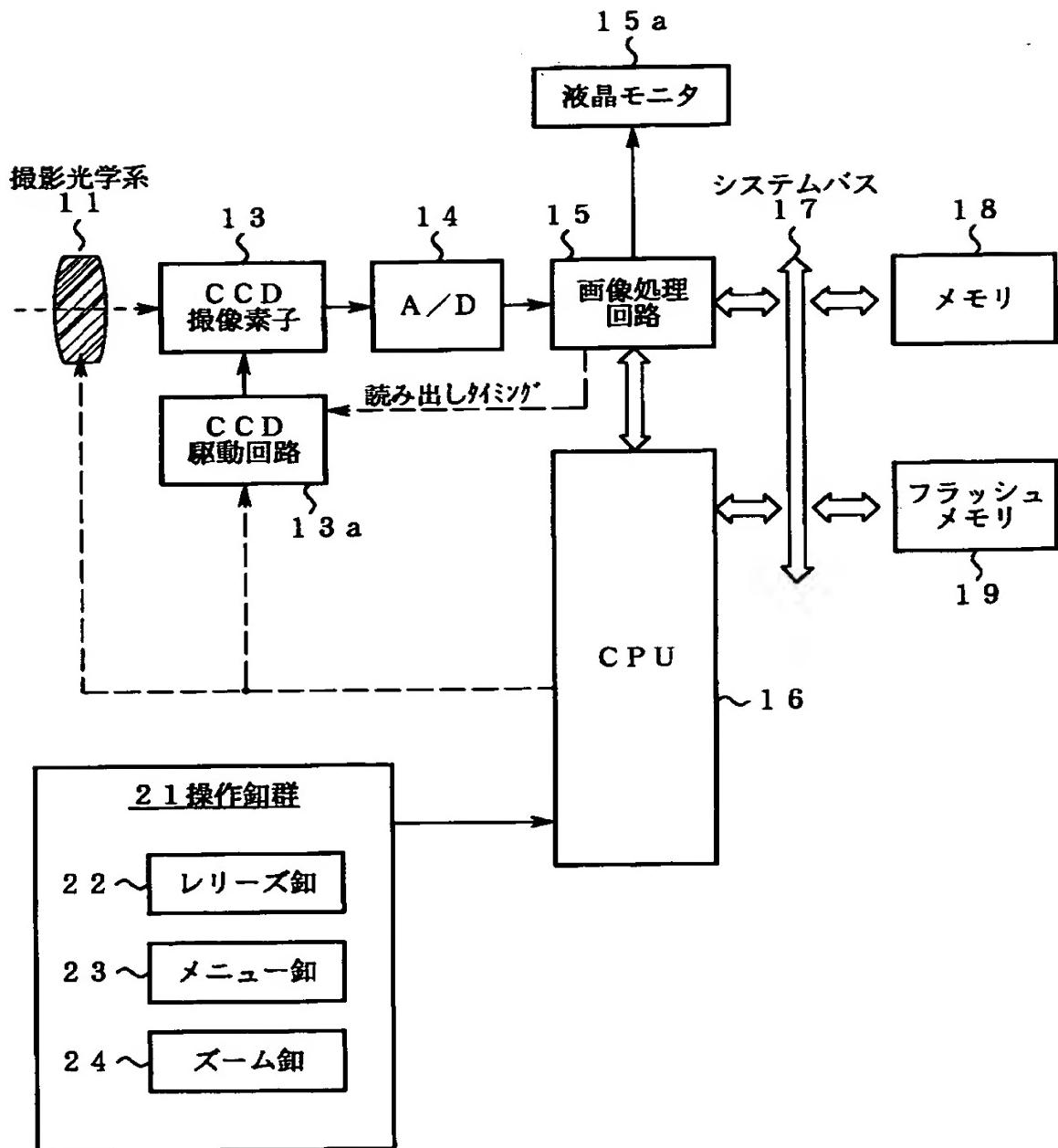
22 レリーズ鈎

23 メニュー鈎

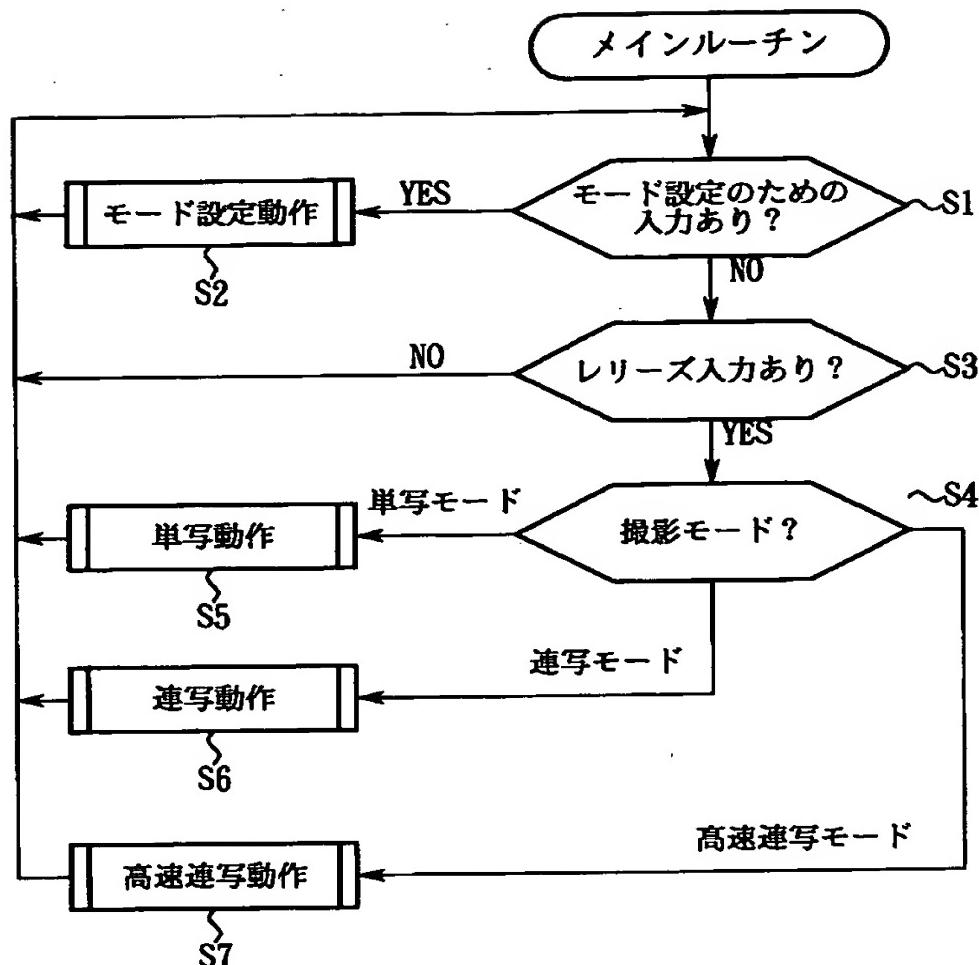
24 ズーム鈎

【書類名】 図面

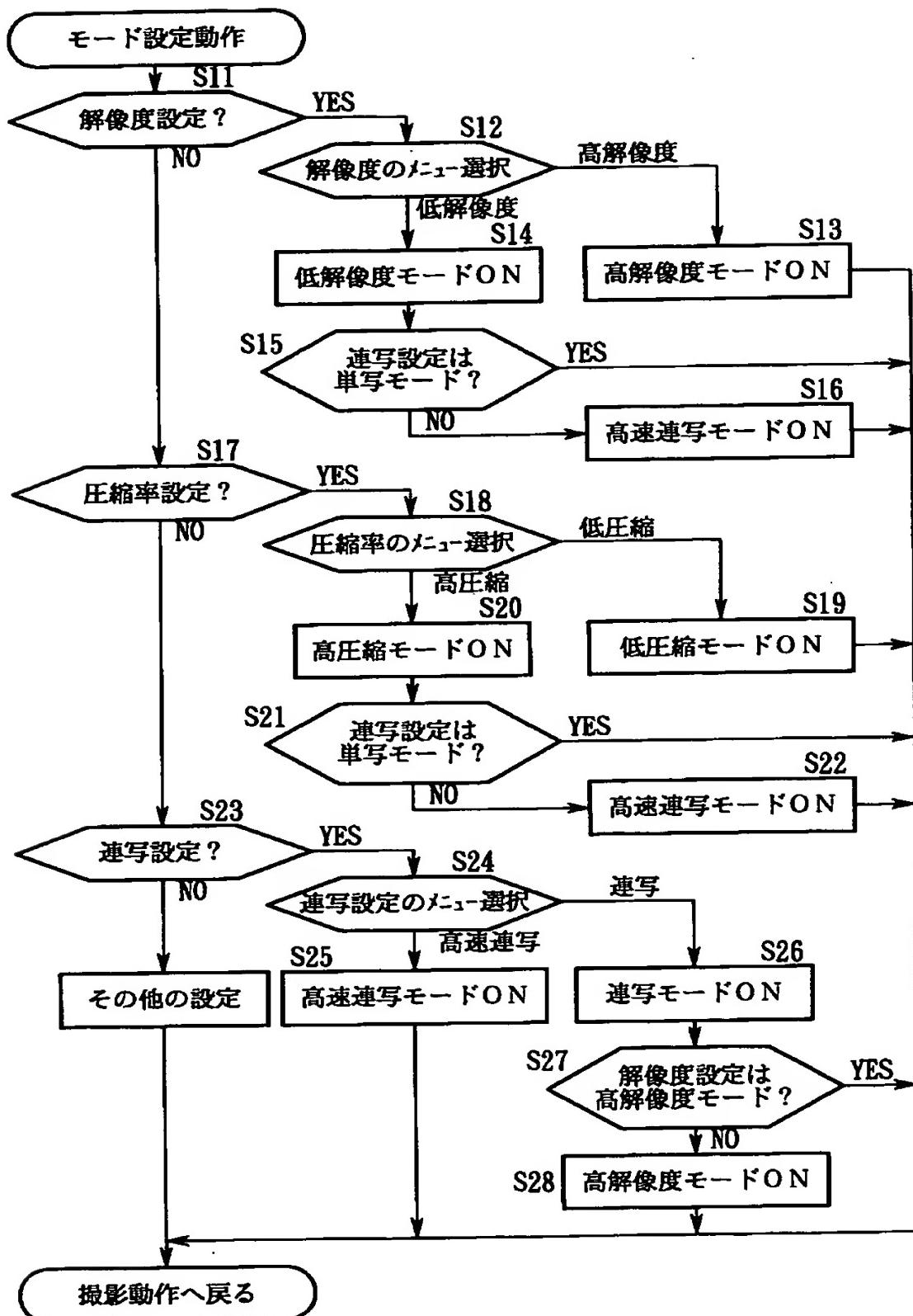
【図1】



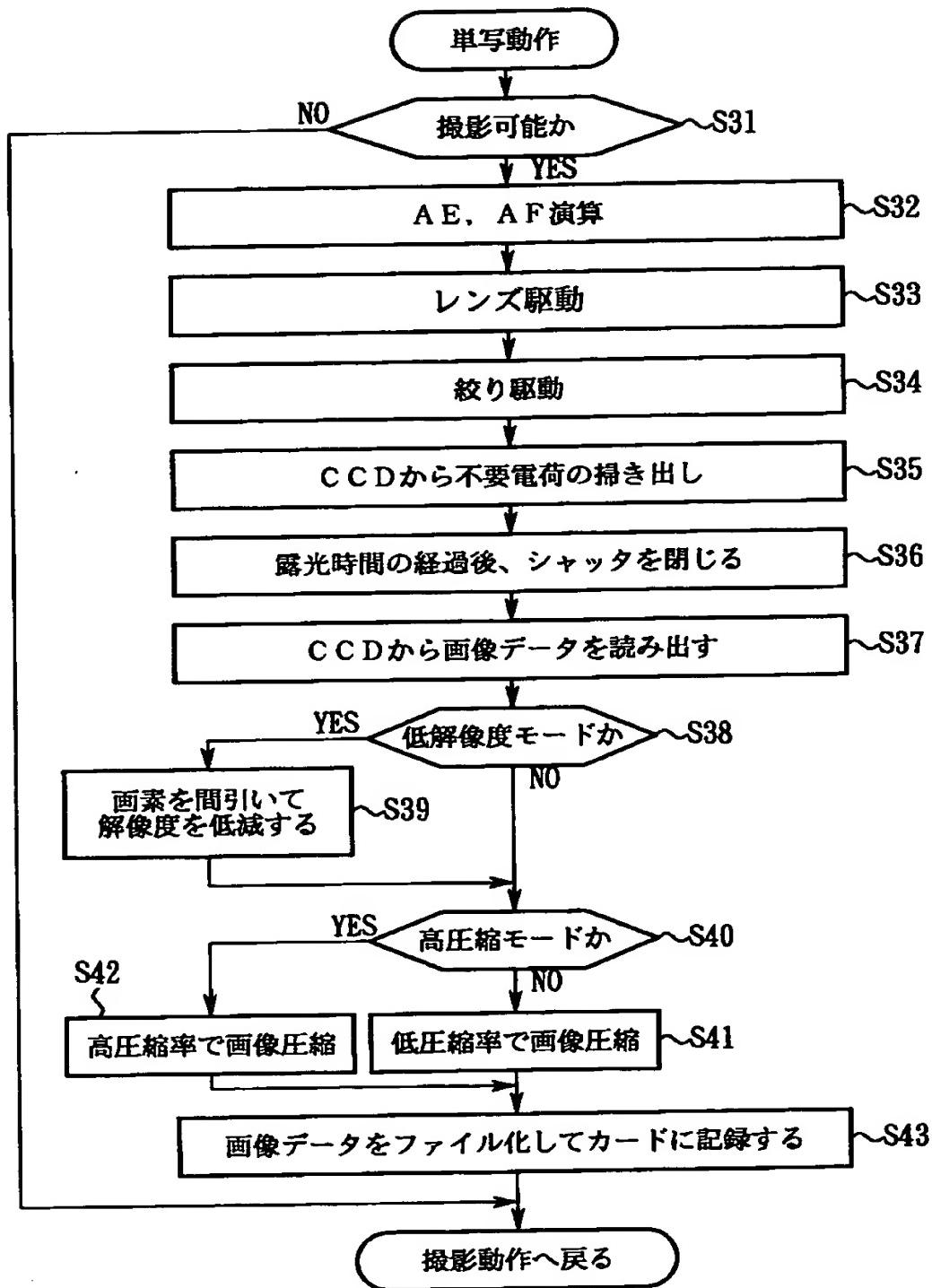
【図2】



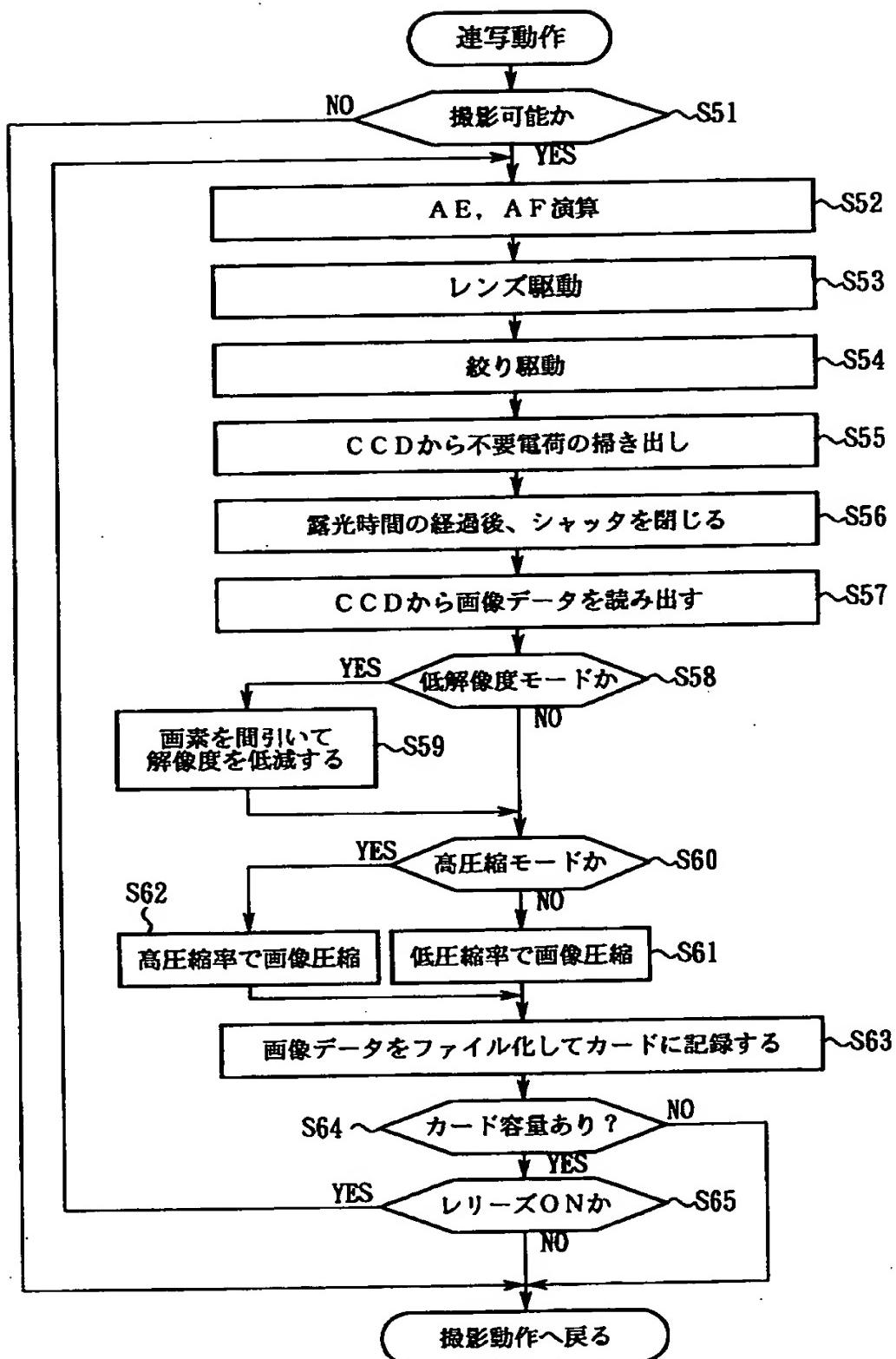
【図3】



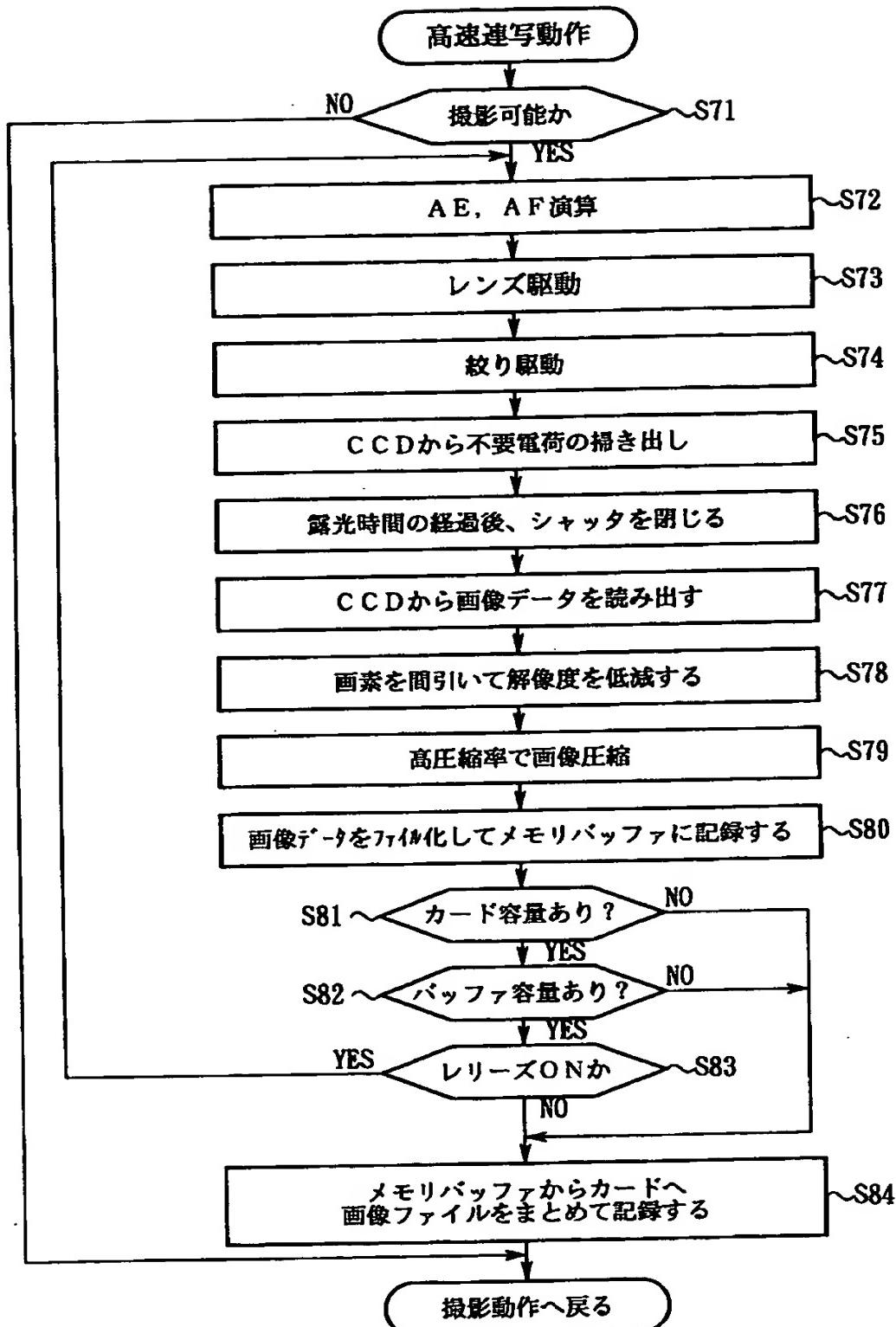
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、連写機能を有する電子カメラに関し、連写速度を確実に高速化することを目的とする。

【解決手段】 連続撮影時に低解像度モードに設定されている場合、圧縮率の設定を高圧縮側に自動変更して画像圧縮を行う。また、連続撮影時に高圧縮モードに設定されている場合、解像度の設定を低解像度側に自動変更して画像圧縮を行う。これらの機能により、連写速度の高速化に適した動作パラメータを、操作者の手を煩わせることなく、自動設定することが可能となる。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000004112

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【代理人】

【識別番号】 100072718

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿1丁目19番5号 第2明宝ビル9階

【氏名又は名称】 古谷 史旺

【選任した代理人】

【識別番号】 100075591

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿1丁目19番5号 第2明宝ビル9階 古谷国際特許事務所内

【氏名又は名称】 鈴木 築祐

出願人履歴情報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
氏 名 株式会社ニコン